

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月28日

Katsumi OKAMOTO Q77114
DEVELOPER CHARGING UNIT, DEVELOPING
DEVICE, IMAGE-FORMING APPARATUS...
Date Filed: August 27, 2003
Darryl Mexic (202) 293-7060
1 of 4

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-249524

[ST.10/C]:

[JP 2002-249524]

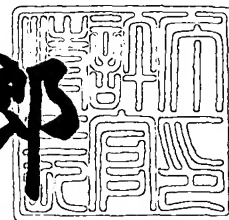
出 願 人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051152

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093056

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/08

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 岡本 克巳

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100071283

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084906

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

 【識別番号】 100098523

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011785

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の間隔よりも狭いことを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、
前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて狭くなることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 3】 現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記距離よりも短いことを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、
前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて短くなることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 5】 現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の数

は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の数よりも多いことを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、
前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて多くなることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 7】 請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、溶接により固定されていることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の現像剤帯電ユニットにおいて、
前記溶接は、レーザ溶接であることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 9】 請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と前記支持部材とが固定されていることを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 10】 請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットにおいて、

前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 11】 現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の間隔よりも狭く

、
前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて狭くなり、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、レーザ溶接により固定されており、

前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と前記支持部材とが固定されており、

前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 1 2】 現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記距離よりも短く、

前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて短くなり、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、レーザ溶接により固定されており、

前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と前記支持部材とが固定されており、

前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 1 3】 現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の数よりも多く、

前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて多くなり、

前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、レーザ溶接により固定されており、
前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を
支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と前記支持部材とが
固定されており、

前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるため
のネジ穴を有することを特徴とする現像剤帯電ユニット。

【請求項 1 4】 現像剤を担持するための現像剤担持体と、
請求項 1 乃至請求項 1 0 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットを有し、
該現像剤帯電ユニットに設けられた現像剤帯電部材により帯電され、前記現像
剤担持体に担持された現像剤、によって像担持体に担持された潜像を現像する現
像装置。

【請求項 1 5】 潜像を担持するための像担持体と、現像剤を担持するため
の現像剤担持体と、請求項 1 乃至請求項 1 0 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニ
ットを有し、

該現像剤帯電ユニットに設けられた現像剤帯電部材により帯電され、前記現像
剤担持体に担持された現像剤、によって前記像担持体に担持された潜像を現像す
る画像形成装置。

【請求項 1 6】 コンピュータ本体、コンピュータ本体に接続可能な表示装
置、及び、コンピュータ本体に接続可能な画像形成装置であって、潜像を担持す
るための像担持体と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、請求項 1 乃至請
求項 1 0 のいずれかに記載の現像剤帯電ユニットを有し、該現像剤帯電ユニット
に設けられた現像剤帯電部材により帯電され、前記現像剤担持体に担持された現
像剤、によって前記像担持体に担持された潜像を現像する画像形成装置、を具備
することを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュー
タシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【背景技術】

この種の画像形成装置としては、例えば、現像剤の一例としてのトナーによって感光体上に形成された潜像を現像する複数の現像装置を有し、これらの現像装置を回転軸を中心として放射状に配置したロータリー方式の現像ユニットを備えた画像形成装置等が知られている。これらの画像形成装置は、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号が送信されると、回転軸まわりに現像ユニットを回転させることによって複数の現像装置のうちの一を感光体と対向する現像位置に位置決めする。そして、感光体上に形成された潜像を現像してトナー像を形成し、中間媒体上に転写する。このとき、複数の現像装置を順次切り替えながら、同様に現像、転写を繰り返し複数のトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する。

【 0 0 0 3 】

上記の現像装置は、感光体上に形成された潜像を現像するという既述の機能等を実現するために、現像剤担持体としての現像ローラ、トナー収容部、トナー供給ローラ、現像剤帯電部材としての規制ブレード等を有している。そして、規制ブレードは、当該規制ブレードを支持するための支持部材を介して現像装置に取り付けられ、現像ローラに担持されたトナーに電荷を付与し、また、現像ローラに当接して現像ローラに担持されたトナーの層厚を規制する。

【 0 0 0 4 】

ところで、規制ブレードは現像ローラと当接しているため、当該現像ローラから受ける荷重により、規制ブレードに撓みが発生する可能性がある。特に、現像ローラと、規制ブレード（又は規制ブレードを支持するための支持部材）、がその長手方向端部において支持されている場合には、規制ブレードの長手方向中央部において、より大きな撓みが発生する。

【 0 0 0 5 】

このように規制ブレードに撓みが生じると、規制ブレードの現像ローラへの押圧力が不均一となる可能性がある。特に、上記の場合においては、長手方向中央部において当該押圧力が弱くなる。

そして、かかる規制ブレードの不均一な押圧は、トナーの帯電を不均一にさせるおそれがあり、かかる帯電の不均一性は、画像劣化、トナー漏れ、トナー飛散等の不都合を引き起こす可能性がある。

したがって、トナーの帯電を均一にするために、規制ブレードの現像ローラへの押圧力の不均一性を軽減させるための手法が望まれる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、現像剤の帯電を均一にする現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステムを実現することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

主たる本発明は、現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の間隔よりも狭いことを特徴とする現像剤帯電ユニットである。

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

=== 開示の概要 ===

本明細書および添付図面の記載により、少なくとも、次のことが明らかにされる。

現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定する

ための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の間隔よりも狭いことを特徴とする現像剤帯電ユニット。

前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の間隔よりも狭いことにより、現像剤の帯電を均一にすることが可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて狭くなることとしてもよい。

このようにすれば、より効果的に現像剤の帯電を均一にすることが可能となる。

【 0 0 1 0 】

次に、現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記距離よりも短いことを特徴とする現像剤帯電ユニット。

前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記距離よりも短いことにより、現像剤の帯電を均一にすることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて短くなることとしてもよい。

このようにすれば、より効果的に現像剤の帯電を均一にすることが可能となる。

【 0 0 1 2 】

次に、現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電す

るための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の数よりも多いことを特徴とする現像剤帯電ユニット。

前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の数よりも多いことにより、現像剤の帯電を均一にすることが可能となる。

【 0 0 1 3 】

また、前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて多くなることとしてもよい。

このようにすれば、より効果的に現像剤の帯電を均一にすることが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、溶接により固定されていることとしてもよい。

このようにすれば、効率よく多点にて固定することが可能である。

また、前記溶接は、レーザ溶接であることとしてもよい。

レーザ溶接を用いれば、正確で精密な制御が可能となり、材質が異なり肉厚も大幅に異なる板金同士を溶接する難しさから解放される。

【 0 0 1 5 】

また、前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と前記支持部材とが固定されていることとしてもよい。

このようにすれば、現像剤帯電部材と支持部材とを簡易に固定することができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することとしてもよい。

かかる状況においては、支持部材がその長手方向端部において確実に支持されるので、現像剤帯電部材の長手方向中央部においてより大きな撓みが発生し、長手方向中央部において現像剤帯電部材の現像剤担持体への押圧力が弱くなるから、当該押圧力の不均一性を軽減させトナーの帯電を均一にするという効果がより有効に発揮されることとなる。

【 0 0 1 7 】

また、現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の間隔よりも狭く、前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて狭くなり、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、レーザ溶接により固定されており、前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と前記支持部材とが固定されており、前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することを特徴とする現像剤帯電ユニットも実現可能である。

【 0 0 1 8 】

また、現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記距離よりも短く、前記固定部と前記現像剤帯電部材の自由端との距離は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて短くなり、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、レーザ溶接により固定されており、前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と

前記支持部材とが固定されており、前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することを特徴とする現像剤帯電ユニットも実現可能である。

【 0 0 1 9 】

また、現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の数よりも多く、前記固定部の数は、前記現像剤帯電部材の長手方向中央に近づくにつれて多くなり、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とは、レーザ溶接により固定されており、前記現像剤帯電部材は、現像剤担持体の表面に当接する弾性体と、該弾性体を支持するための弾性体支持部材とを有し、該弾性体支持部材と前記支持部材とが固定されており、前記支持部材の長手方向両端部に、前記支持部材を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することを特徴とする現像剤帯電ユニットも実現可能である。

【 0 0 2 0 】

また、現像剤を担持するための現像剤担持体と、上述した現像剤帯電ユニットを有し、該現像剤帯電ユニットに設けられた現像剤帯電部材により帯電され、前記現像剤担持体に担持された現像剤、によって像担持体に担持された潜像を現像する現像装置も実現可能である。

このようにすれば、上述した効果を奏する現像装置を実現することができる。

【 0 0 2 1 】

また、潜像を担持するための像担持体と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、上述した現像剤帯電ユニットを有し、該現像剤帯電ユニットに設けられた現像剤帯電部材により帯電され、前記現像剤担持体に担持された現像剤、によって前記像担持体に担持された潜像を現像する画像形成装置も実現可能である。

このようにすれば、上述した効果を奏する画像形成装置を実現することができる。

【 0 0 2 2 】

また、コンピュータ本体、コンピュータ本体に接続可能な表示装置、及び、コンピュータ本体に接続可能な画像形成装置であって、潜像を担持するための像担持体と、現像剤を担持するための現像剤担持体と、上述した現像剤帯電ユニットを有し、該現像剤帯電ユニットに設けられた現像剤帯電部材により帯電され、前記現像剤担持体に担持された現像剤、によって前記像担持体に担持された潜像を現像する画像形成装置、を具備することを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【 0 0 2 3 】

=== 画像形成装置の全体構成例 ===

次に、図 1 を用いて、画像形成装置としてレーザビームプリンタ（以下、プリンタともいう）10 を例にとって、その概要について説明する。図 1 は、プリンタ 10 を構成する主要構成要素を示した図である。なお、図 1 には、矢印にて上下方向を示しており、例えば、給紙トレイ 92 は、プリンタ 10 の下部に配置されており、定着ユニット 90 は、プリンタ 10 の上部に配置されている。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態に係るプリンタ 10 は、図 1 に示すように、潜像を担持する像担持体の一例としての感光体 20 の回転方向に沿って、帯電ユニット 30、露光ユニット 40、YMCK 現像ユニット 50、一次転写ユニット 60、中間転写体 70、クリーニングユニット 75 を有し、さらに、二次転写ユニット 80、定着ユニット 90、ユーザへの報知手段をなし液晶パネルでなる表示ユニット 95、及び、これらのユニット等を制御しプリンタとしての動作を司る制御ユニット（図 2）を有している。

【 0 0 2 5 】

感光体 20 は、円筒状の導電性基材とその外周面に形成された感光層を有し、中心軸を中心に回転可能であり、本実施の形態においては、図 1 中の矢印で示すように時計回りに回転する。

【 0 0 2 6 】

帯電ユニット 3 0 は、感光体 2 0 を帯電するための装置であり、露光ユニット 4 0 は、レーザを照射することによって帯電された感光体 2 0 上に潜像を形成する装置である。この露光ユニット 4 0 は、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F- θ レンズ等を有しており、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の不図示のホストコンピュータから入力された画像信号に基づいて、変調されたレーザを帯電された感光体 2 0 上に照射する。

【 0 0 2 7 】

Y M C K 現像ユニット 5 0 は、感光体 2 0 上に形成された潜像を、ブラック現像装置 5 1 に収容された、現像剤の一例としての、ブラック (K) トナー、マゼンタ現像装置 5 2 に収容されたマゼンタ (M) トナー、シアン現像装置 5 3 に収容されたシアン (C) トナー及びイエロー現像装置 5 4 に収容されたイエロー (Y) トナーを用いて現像するための装置である。

【 0 0 2 8 】

この Y M C K 現像ユニット 5 0 は、本実施の形態においては、回転することにより、前記 4 つの現像装置 5 1、5 2、5 3、5 4 の位置を動かすことを可能としている。すなわち、この Y M C K 現像ユニット 5 0 は、前記 4 つの現像装置 5 1、5 2、5 3、5 4 を 4 つの保持部 5 5 a、5 5 b、5 5 c、5 5 d により保持しており、前記 4 つの現像装置 5 1、5 2、5 3、5 4 は、中心軸 5 0 a を中心として、それらの相対位置を維持したまま回転可能となっている。

【 0 0 2 9 】

そして、感光体 2 0 が 1 回転する毎に選択的に感光体 2 0 に対向し、それぞれの現像装置 5 1、5 2、5 3、5 4 に収容されたトナーにて、感光体 2 0 上に形成された潜像を現像する。なお、各現像装置の詳細については後述する。

【 0 0 3 0 】

一次転写ユニット 6 0 は、感光体 2 0 に形成された単色トナー像を中間転写体 7 0 に転写するための装置であり、4 色のトナーが順次重ねて転写されると、中間転写体 7 0 にフルカラートナー像が形成される。この中間転写体 7 0 は、エンドレスのベルトであり、感光体 2 0 とほぼ同じ周速度にて回転駆動される。二次

転写ユニット 80 は、中間転写体 70 上に形成された単色トナー像やフルカラー
トナー像を紙、フィルム、布等の記録媒体に転写するための装置である。

【 0 0 3 1 】

定着ユニット 90 は、記録媒体上に転写された単色トナー像やフルカラー
トナー像を紙等の記録媒体に融着させて永久像とするための装置である。

【 0 0 3 2 】

クリーニングユニット 75 は、一次転写ユニット 60 と帯電ユニット 30 との
間に設けられ、感光体 20 の表面に当接されたゴム製のクリーニングブレード 7
6 を有し、一次転写ユニット 60 によって中間転写体 70 上にトナー像が転写さ
れた後に、感光体 20 上に残存するトナーをクリーニングブレード 76 により掻
き落として除去するための装置である。

【 0 0 3 3 】

制御ユニット 100 は、図 2 に示すようにメインコントローラ 101 と、ユニ
ットコントローラ 102 とで構成され、メインコントローラ 101 には画像信号
が入力され、この画像信号に基づく指令に応じてユニットコントローラ 102 が
前記各ユニット等を制御して画像を形成する。

【 0 0 3 4 】

次に、このように構成されたプリンタ 10 の動作について、他の構成要素にも
言及しつつ説明する。

まず、不図示のホストコンピュータからの画像信号がインターフェイス (I /
F) 112 を介してプリンタ 10 のメインコントローラ 101 に入力されると、
このメインコントローラ 101 からの指令に基づくユニットコントローラ 102
の制御により感光体 20、現像装置に設けられた現像剤担持体の一例としての現
像ローラ、及び、中間転写体 70 が回転する。感光体 20 は、回転しながら、帯
電位置において帯電ユニット 30 により順次帯電される。

【 0 0 3 5 】

感光体 20 の帯電された領域は、感光体 20 の回転に伴って露光位置に至り、
露光ユニット 40 によって、第 1 色目、例えばイエロー Y の画像情報に応じた潜
像が該領域に形成される。また、Y M C K 現像ユニット 50 は、イエロー (Y)

トナーを収容したイエロー現像装置 5 4 が、感光体 2 0 と対向する現像位置に位置している。

【 0 0 3 6 】

感光体 2 0 上に形成された潜像は、感光体 2 0 の回転に伴って現像位置に至り、イエロー現像装置 5 4 によってイエロートナーで現像される。これにより、感光体 2 0 上にイエロートナー像が形成される。

【 0 0 3 7 】

感光体 2 0 上に形成されたイエロートナー像は、感光体 2 0 の回転に伴って一次転写位置に至り、一次転写ユニット 6 0 によって、中間転写体 7 0 に転写される。この際、一次転写ユニット 6 0 には、トナーの帯電極性とは逆の極性の一次転写電圧が印加される。なお、この間、二次転写ユニット 8 0 は、中間転写体 7 0 から離間している。

【 0 0 3 8 】

上記の処理が、第 2 色目、第 3 色目、及び、第 4 色目について繰り返して実行されることにより、各画像信号に対応した 4 色のトナー像が、中間転写体 7 0 に重なり合って転写される。これにより、中間転写体 7 0 上にはフルカラートナー像が形成される。

【 0 0 3 9 】

中間転写体 7 0 上に形成されたフルカラートナー像は、中間転写体 7 0 の回転に伴って二次転写位置に至り、二次転写ユニット 8 0 によって記録媒体に転写される。なお、記録媒体は、給紙トレイ 9 2 から、給紙ローラ 9 4、レジローラ 9 6 を介して二次転写ユニット 8 0 へ搬送される。また、転写動作を行う際、二次転写ユニット 8 0 は中間転写体 7 0 に押圧されるとともに二次転写電圧が印加される。

記録媒体に転写されたフルカラートナー像は、定着ユニット 9 0 によって加熱加圧されて記録媒体に融着される。

【 0 0 4 0 】

一方、感光体 2 0 は一次転写位置を経過した後に、クリーニングユニット 7 5 に支持されたクリーニングブレード 7 6 によって、その表面に付着しているトナ

ーが掻き落とされ、次の潜像を形成するための帯電に備える。掻き落とされたトナーは、クリーニングユニット 7 5 が備える残存トナー回収部に回収される。

【 0 0 4 1 】

=== 制御ユニットの概要 ===

次に、制御ユニット 1 0 0 の構成について図 2 を参照しつつ説明する。制御ユニット 1 0 0 のメインコントローラ 1 0 1 は、インターフェイス 1 1 2 を介してホストコンピュータと接続され、このホストコンピュータから入力された画像信号を記憶するための画像メモリ 1 1 3 を備えている。ユニットコントローラ 1 0 2 は、装置本体の各ユニット（帯電ユニット 3 0、露光ユニット 4 0、YMCK 現像ユニット 5 0、一次転写ユニット 6 0、クリーニングユニット 7 5、二次転写ユニット 8 0、定着ユニット 9 0、表示ユニット 9 5）と電氣的に接続され、それらが備えるセンサからの信号を受信することによって、各ユニットの状態を検出しつつ、メインコントローラ 1 0 1 から入力される信号に基づいて、各ユニットを制御する。

【 0 0 4 2 】

=== 現像装置の構成例 ===

次に、図 3 及び図 4 を用いて、現像装置の構成例について説明する。図 3 は、現像装置の斜視図であり、図 4 は現像装置の主要構成要素を示した断面図である。なお、図 4 に示す断面図は、図 3 に示す長手方向に垂直な面で現像装置を切り取った断面を表したものである。また、図 4 においては、図 1 同様、矢印にて上下方向を示しており、例えば、現像ローラ 5 1 0 の中心軸は、感光体 2 0 の中心軸よりも下方にある。また、図 4 では、イエロー現像装置 5 4 が、感光体 2 0 と対向する現像位置に位置している状態にて示されている。

【 0 0 4 3 】

YMCK 現像ユニット 5 0 には、ブラック（K）トナーを収容したブラック現像装置 5 1、マゼンタ（M）トナーを収容したマゼンタ現像装置 5 2、シアン（C）トナーを収容したシアン現像装置 5 3、及び、イエロー（Y）トナーを収容したイエロー現像装置 5 4 が設けられているが、各現像装置の構成は同様であるので、以下、イエロー現像装置 5 4 について説明する。

【 0 0 4 4 】

イエロー現像装置 5 4 は、現像ローラ 5 1 0、シール部材 5 2 0、トナー収容部 5 3 0、フレーム 5 4 0、トナー供給ローラ 5 5 0、現像剤帯電部材としての規制ブレード 5 6 0等を有している。

【 0 0 4 5 】

現像ローラ 5 1 0 は、トナー T を担持して感光体 2 0 と対向する現像位置に搬送する。この現像ローラ 5 1 0 は、5 0 5 6 アルミ合金や 6 0 6 3 アルミ合金等のアルミ合金、S T K M 等の鉄合金等により製造されており、必要に応じて、ニッケルメッキ、クロムメッキ等が施されている。また、現像ローラ 5 1 0 は、中心軸を中心として回転可能であり、図 4 に示すように、感光体 2 0 の回転方向（図 4 において時計方向）と逆の方向（図 4 において反時計方向）に回転する。その中心軸は、感光体 2 0 の中心軸よりも下方にある。また、図 4 に示すように、イエロー現像装置 5 4 が感光体 2 0 と対向している状態では、現像ローラ 5 1 0 と感光体 2 0 との間には空隙が存在する。すなわち、イエロー現像装置 5 4 は、感光体 2 0 上に形成された潜像を非接触状態で現像する。なお、感光体 2 0 上に形成された潜像を現像する際には、現像ローラ 5 1 0 と感光体 2 0 との間に交番電界が形成される。

【 0 0 4 6 】

シール部材 5 2 0 は、イエロー現像装置 5 4 内のトナー T が器外に漏れることを防止するとともに、現像位置を通過した現像ローラ 5 1 0 上のトナー T を、掻き落とすことなく現像器内に回収する。このシール部材 5 2 0 は、ポリエチレンフィルム等からなるシールである。シール部材 5 2 0 は、シール支持板金 5 2 2 によって支持されており、シール支持板金 5 2 2 を介してフレーム 5 4 0 に取り付けられている。また、シール部材 5 2 0 の現像ローラ 5 1 0 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるシール付勢部材 5 2 4 が設けられており、シール部材 5 2 0 は、シール付勢部材 5 2 4 の弾性力によって、現像ローラ 5 1 0 に押しつけられている。なお、シール部材 5 2 0 が現像ローラ 5 1 0 に当接する当接位置は、現像ローラ 5 1 0 の中心軸よりも上方である。

【 0 0 4 7 】

トナー収容部 5 3 0 は、トナー T を収容する部分であり、フレーム 5 4 0 の一部により構成されている。なお、トナー収容部 5 3 0 に収容されたトナー T を攪拌するための攪拌部材を設けてもよいが、本実施の形態では、Y M C K 現像ユニットの回転に伴って各現像装置（ブラック現像装置 5 1、マゼンタ現像装置 5 2、シアン現像装置 5 3、イエロー現像装置 5 4）が回転し、これにより各現像装置内のトナー T が攪拌されるため、トナー収容部 5 3 0 には攪拌部材を設けていない。

【 0 0 4 8 】

トナー供給ローラ 5 5 0 は、トナー収容部 5 3 0 に収容されたトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する。このトナー供給ローラ 5 5 0 は、ポリウレタンフォーム等からなり、弾性変形された状態で現像ローラ 5 1 0 に当接している。トナー供給ローラ 5 5 0 は、トナー収容部 5 3 0 の下部に配置されており、トナー収容部 5 3 0 に収容されたトナー T は、該トナー収容部 5 3 0 の下部にてトナー供給部材 5 3 0 によって現像ローラ 5 1 0 に供給される。トナー供給ローラ 5 5 0 は、中心軸を中心として回転可能であり、その中心軸は、現像ローラ 5 1 0 の回転中心軸よりも下方にある。また、トナー供給ローラ 5 5 0 は、現像ローラ 5 1 0 の回転方向（図 4 において反時計方向）と逆の方向（図 4 において時計方向）に回転する。なお、トナー供給ローラ 5 5 0 は、トナー収容部 5 3 0 に収容されたトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する機能を有するとともに、現像後に現像ローラ 5 1 0 に残存しているトナー T を、現像ローラ 5 1 0 から剥ぎ取る機能をも有している。

【 0 0 4 9 】

規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T に電荷を付与し、また、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T の層厚を規制する。規制ブレード 5 6 0 及びその周辺の構成については、後に詳しく説明する。

【 0 0 5 0 】

フレーム 5 4 0 は、一体成型された複数のフレーム（上フレーム、下フレーム等）を接合して製造されたものである。図 3 に示すように、当該フレーム 5 4 0 は下部に開口部を有しており、この開口部には、現像ローラ 5 1 0 がその一部が

露出した状態で配置されている。

【 0 0 5 1 】

このように構成されたイエロー現像装置 5 4 において、トナー供給ローラ 5 5 0 がトナー収容部 5 3 0 に収容されているトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する。現像ローラ 5 1 0 に供給されたトナー T は、現像ローラ 5 1 0 の回転に伴って、規制ブレード 5 6 0 の当接位置に至り、該当接位置を通過する際に、電荷が付与されるとともに、層厚が規制される。層厚が規制された現像ローラ 5 1 0 上のトナー T は、現像ローラ 5 1 0 のさらなる回転によって、感光体 2 0 に対向する現像位置に至り、該現像位置にて交番電界下で感光体 2 0 上に形成された潜像の現像に供される。現像ローラ 5 1 0 のさらなる回転によって現像位置を通過した現像ローラ 5 1 0 上のトナー T は、シール部材 5 2 0 を通過して、該シール部材 5 2 0 によって掻き落とされることなく現像装置内に回収される。さらに、未だ現像ローラ 5 1 0 に残存しているトナーは、前記トナー供給ローラ 5 5 0 によって剥ぎ取られうる。

【 0 0 5 2 】

=== 規制ブレード及びその周辺の構成 ===

次に、規制ブレード 5 6 0 及びその周辺の構成について、図 4 乃至図 8 を用いて説明する。図 5 は、規制ブレード 5 6 0 の斜視図である。図 6 は、規制ブレード 5 6 0 が、ブレード支持板金 5 6 2 に固定された状態を示す斜視図である。図 7 は、ブレード支持板金 5 6 2 の斜視図である。図 8 は、ブレード支持板金 5 6 2 を介してフレーム 5 4 0 に取り付けられた規制ブレード 5 6 0 を表した斜視図である。

【 0 0 5 3 】

前述したとおり、規制ブレード 5 6 0 は、現像剤担持体としての現像ローラ 5 1 0 に担持された現像剤としてのトナー T に電荷を付与し、また、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T の層厚を規制する。

【 0 0 5 4 】

図 5 に示すように、この規制ブレード 5 6 0 は、弾性体としてのゴム部 5 6 0 a と、弾性体支持部材としてのゴム支持部 5 6 0 b とを有している。ゴム部 5 6

0 a は、シリコンゴム、ウレタンゴム等からなり、ゴム支持部 5 6 0 b は、リン青銅、ステンレス等のバネ性を有する、厚さ 1 mm 以下の薄板である。

【 0 0 5 5 】

ゴム部 5 6 0 a は、図 5 に示すように、ゴム支持部 5 6 0 b に支持されており、また、図 4 に示すように、その表面が、現像ローラ 5 1 0 の表面に当接して、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T に対し上記機能を発揮する。

【 0 0 5 6 】

ゴム支持部 5 6 0 b は、その弾性力によってゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 に押しつけている。図 6 に示すように、ゴム支持部 5 6 0 b は、その一端部が、現像剤帯電部材を支持するための支持部材の一例としてのブレード支持板金 5 6 2 に固定されている。ブレード支持板金 5 6 2 は、例えば、亜鉛メッキ層を有する鋼板である。なお、図 6 のうち、図 6 (a) は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への当接面を正面に表した図であり、図 6 (b) は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への当接面の裏面を正面に表した図である。

【 0 0 5 7 】

ブレード支持板金 5 6 2 は、図 7 に示すように、その厚さが 1 . 8 mm 以上の矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部 5 6 2 a と支持部 5 6 2 b と第二折り曲げ部 5 6 2 c を有している。第一折り曲げ部 5 6 2 a と第二折り曲げ部 5 6 2 b の折り曲げ方向は逆方向となっており、図 4 に示すように、その断面は、いわゆる Z 字状に形成されている。なお、本実施例においては、第一折り曲げ部 5 6 2 a 及び第二折り曲げ部 5 6 2 b のうち、前記ゴム部 5 6 0 a に近接する方を第一折り曲げ部 5 6 2 a としている。また、支持部 5 6 2 b は、図 4 及び図 6 に示す通り、前記ゴム支持部 5 6 0 b が当該支持部 5 6 2 b に固定されて、規制ブレード 5 1 0 を支持している。

【 0 0 5 8 】

なお、本実施の形態においては、規制ブレード 5 6 0 と、当該規制ブレード 5 6 0 が固定されるブレード支持板金 5 6 2 と、が一体化された図 6 に示すユニットを、現像剤帯電ユニットの一例としてのトナー帯電ユニット 5 6 3 と呼ぶ。

【 0 0 5 9 】

ブレード支持板金 5 6 2 は、図 7 に示すように、支持部 5 6 2 b の長手方向の両端部に、当該ブレード支持板金 5 6 2 を現像装置に固定させるためのネジ穴 5 6 4 を有している。そして、図 8 に示すように、トナー帯電ユニット 5 6 3 は、ネジ 5 6 6 により支持部 5 6 2 b の長手方向の両端部で、フレーム 5 4 0 に固定されている。図 8 は、トナー帯電ユニット 5 6 3 の長手方向の一端部のみを表しているが、他端についても同様である。

【 0 0 6 0 】

なお、図 8 において示されていないが、現像ローラ 5 1 0 は、フレーム 5 4 0 の前記長手方向の両端部に設けられた現像ローラ支持穴 5 6 8 により支持される。すなわち、図 8 において、現像ローラ 5 1 0 は、規制ブレード 5 6 0 から見て上側に位置することとなる。

【 0 0 6 1 】

また、規制ブレード 5 6 0 の現像ローラ 5 1 0 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるブレード裏部材 5 7 0 が設けられている。ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム支持部 5 6 0 b とフレーム 5 4 0 との間にトナーが入り込むことを防止して、ゴム支持部 5 6 0 b の弾性力を安定させるとともに、ゴム部 5 6 0 a の真裏からゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 の方向へ付勢することによって、ゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 に押しつけている。したがって、ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への均一当接性を向上させている。

【 0 0 6 2 】

規制ブレード 5 6 0 の、ブレード支持板金 5 6 2 に支持されている側とは逆側の端、すなわち、自由端は、現像ローラ 5 1 0 に接触しておらず、該自由端から所定距離だけ離れた部分が、現像ローラ 5 1 0 に幅を持って接触している。すなわち、規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 にエッジにて当接しておらず、腹当たりにて当接している。また、規制ブレード 5 6 0 は、その自由端が現像ローラ 5 1 0 の回転方向の上流側に向くように配置されており、いわゆるカウンタ当接している。なお、規制ブレード 5 6 0 が現像ローラ 5 1 0 に当接する当接位置は、現像ローラ 5 1 0 の中心軸よりも下方であり、かつ、トナー供給ローラ 5 5 0 の中心軸よりも下方である。

【 0 0 6 3 】

<<規制ブレード 5 6 0 のブレード支持板金 5 6 2 への固定方法>>

次に、規制ブレード 5 6 0 のブレード支持板金 5 6 2 への固定方法について、図 9 及び図 1 0 を用いて説明する。図 9 及び図 1 0 は、規制ブレード 5 6 0 のブレード支持板金 5 6 2 への固定方法を説明するための説明図である。

【 0 0 6 4 】

前述した通り、規制ブレード 5 6 0 に設けられたゴム支持部 5 6 0 b がブレード支持板金 5 6 2 に設けられた支持部 5 6 2 b に固定されることにより、規制ブレード 5 6 0 がブレード支持板金 5 6 2 に固定されるが、当該固定は、レーザ溶接でスポット溶接が行われることにより実現される。

【 0 0 6 5 】

このとき、レーザ溶接では、主にゴム支持部 5 6 0 b と、ブレード支持板金 5 6 2 のメッキ層とを溶接している。詳述すると、ゴム支持部 5 6 0 b は、弾性を必要とするため、リン青銅やステンレス製の薄板であることが望ましく、ブレード支持板金 5 6 2 は、高い剛性が求められるため、厚肉の鋼板が望ましい。このような、材質が異なり、肉厚も大幅に異なる板金同士を溶接することは難しいため、ここでは、正確で精密な制御が可能なレーザ溶接を用いている。また、厚肉のブレード支持板金 5 6 2 は溶融するために必要な熱量が大きくなるので、母材にゴム支持部 5 6 0 b を直接溶接することを避け、表層に亜鉛のメッキ層を備えた亜鉛メッキ鋼板を使用している。

【 0 0 6 6 】

また、短時間で行えるレーザ溶接によるスポット溶接は、ロボット等による自動化も可能であり、ネジで固定するよりも効率よく多点にて固定することが可能である。

【 0 0 6 7 】

次に、スポット溶接の溶接箇所 W の位置について、図 9 (a) を用いて説明する。図 9 (a) は、図 6 に示したトナー帯電ユニット 5 6 3 をゴム部 5 6 0 a の真裏から見た図である。本実施の形態においては、図 9 (a) から明らかなように、複数の溶接箇所 W が規制ブレード 5 6 0 の長手方向一端側から他端側にわた

って並んで設けられており、規制ブレード560の長手方向中央部における溶接箇所Wの間隔は、規制ブレード560の長手方向端部における溶接箇所Wの間隔よりも狭くなっている。また、かかる溶接箇所Wの間隔は、規制ブレード560の長手方向中央に近づくにつれて狭くなっている。

【0068】

このように、規制ブレードの長手方向中央部における溶接箇所の間隔を、規制ブレードの長手方向端部における溶接箇所の間隔よりも狭くすることにより、トナーの帯電を均一にすることが可能となる。

【0069】

すなわち、背景技術の項で説明したとおり、規制ブレードは現像ローラと当接しているため、当該現像ローラから受ける荷重により、規制ブレードに撓みが発生する可能性がある。特に、現像ローラと、規制ブレード（又は規制ブレードを支持するための支持部材）、がその長手方向端部において支持されている場合には、規制ブレードの長手方向中央部において、より大きな撓みが発生する。かかる撓みが規制ブレードに生じると、長手方向中央部において規制ブレードの現像ローラへの押圧力が弱くなり当該押圧力が不均一となる。そして、かかる規制ブレードの不均一な押圧は、トナーの帯電を不均一にさせるおそれがある。

【0070】

そこで、規制ブレードの長手方向中央部における溶接箇所の間隔を、規制ブレードの長手方向端部における溶接箇所の間隔よりも狭くする。このことにより、前記長手方向中央部における規制ブレードの現像ローラへの押圧力は、前記長手方向端部における当該押圧力より高くなり、当該押圧力の不均一性が軽減することとなる。これにより、トナーの帯電を均一にすることが可能となり、トナーの帯電の不均一性により発生する画像劣化、トナー漏れ、トナー飛散等の不都合を回避することができる。

【0071】

次に、図9（b）を用いて、複数の溶接箇所Wの位置に係る他の実施の形態について説明する。図9（b）は、図9（a）と同様、図6に示したトナー帯電ユニット563をゴム部560aの真裏から見た図である。本実施の形態において

は、図 9（b）から明らかなように、複数の溶接箇所Wが規制ブレード560の長手方向一端側から他端側にわたって並んで設けられており、規制ブレード560の長手方向中央部における溶接箇所Wと規制ブレード560の自由端との距離は、規制ブレード560の長手方向端部における前記距離よりも短くなっている。また、溶接箇所Wと規制ブレード560の自由端との距離は、規制ブレード560の長手方向中央に近づくにつれて短くなっている。

【0072】

このように、規制ブレードの長手方向中央部における、溶接箇所と規制ブレードの自由端との距離を、規制ブレードの長手方向端部における前記距離よりも短くすることによっても、前記長手方向中央部における規制ブレードの現像ローラへの押圧力は、前記長手方向端部における当該押圧力より高くなり、当該押圧力の不均一性が軽減することとなる。これにより、トナーの帯電を均一にすることが可能となり、トナーの帯電の不均一性により発生する画像劣化、トナー漏れ、トナー飛散等の不都合を回避することができる。

【0073】

次に、図 9（c）を用いて、複数の溶接箇所Wの位置に係る他の実施の形態について説明する。図 9（c）は、図 9（a）と同様、図 6 に示したトナー帯電ユニット563をゴム部560aの真裏から見た図である。本実施の形態においては、図 9（c）から明らかなように、複数の溶接箇所Wが規制ブレード560の長手方向一端側から他端側にわたって並んで設けられており、規制ブレード560の長手方向中央部における溶接箇所Wの数は、規制ブレード560の長手方向端部における溶接箇所Wの数よりも多くなっている。また、溶接箇所Wの数は、規制ブレード560の長手方向中央に近づくにつれて多くなっている。

【0074】

このように、規制ブレードの長手方向中央部における溶接箇所の数を、規制ブレードの長手方向端部における溶接箇所の数よりも多くすることによっても、前記長手方向中央部における規制ブレードの現像ローラへの押圧力は、前記長手方向端部における当該押圧力より高くなり、当該押圧力の不均一性が軽減することとなる。これにより、トナーの帯電を均一にすることが可能となり、トナーの帯

電の不均一性により発生する画像劣化、トナー漏れ、トナー飛散等の不都合を回避することができる。

【 0 0 7 5 】

なお、上記においては、前記押圧力の不均一性を軽減させトナーの帯電を均一にするための三つの方策を示したが、かかる三つの方策のうち二又は三の方策を組み合わせても良い。例えば、上記第一番目の方策と第二番目の方策を組み合わせると、図 1 0 (a) に示す溶接箇所 W の配置となり、上記第一番目の方策と第三番目の方策を組み合わせると、図 1 0 (b) に示す溶接箇所 W の配置となる。このようにすれば、より効果的に既述の課題を解決することが可能となる。

【 0 0 7 6 】

また、図 9 及び図 1 0 においては、説明を解りやすくするために、溶接箇所 W を 9 箇所 (図 9 (c) 及び図 1 0 (b) においては、 9 組) としたが、これに限定されるものではなく、これより、多くても、少なくてもよい。

【 0 0 7 7 】

=== その他の実施の形態 ===

以上、上記実施の形態に基づき本発明に係る現像剤帯電ユニット等を説明したが、上記発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【 0 0 7 8 】

上記実施の形態においては、画像形成装置として中間転写型のフルカラーレーザービームプリンタを例にとって説明したが、本発明は、中間転写型以外のフルカラーレーザービームプリンタ、モノクロレーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリなど、各種の画像形成装置に適用可能である。

【 0 0 7 9 】

また、感光体についても、円筒状の導電性基材の外周面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ローラに限られず、ベルト状の導電性基材の表面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ベルトであってもよい。

【 0 0 8 0 】

また、上記実施の形態においては、溶接箇所の間隔は、規制ブレードの長手方向中央に近づくにつれて狭くなっていることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、規制ブレードの長手方向端部における溶接箇所の間隔は一定であるが、当該間隔よりも規制ブレードの長手方向中央部における溶接箇所の間隔は狭くなっていることとしてもよい。

ただし、このようにすれば、前記押圧力の不均一性を理想的に軽減させることが可能となり、その結果として、より効果的にトナーの帯電を均一にすることができる点で、上記実施の形態の方が望ましい。

【 0 0 8 1 】

また、上記実施の形態においては、溶接箇所と規制ブレードの自由端との距離は、規制ブレードの長手方向中央に近づくにつれて短くなっていることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、規制ブレードの長手方向端部における、溶接箇所と規制ブレードの自由端との距離は一定であるが、当該距離よりも規制ブレードの長手方向中央部における前記距離は短くなっていることとしてもよい。

【 0 0 8 2 】

ただし、このようにすれば、前記押圧力の不均一性を理想的に軽減させることが可能となり、その結果として、より効果的にトナーの帯電を均一にすることができる点で、上記実施の形態の方が望ましい。

【 0 0 8 3 】

また、上記実施の形態においては、溶接箇所の数は、規制ブレードの長手方向中央に近づくにつれて多くなっていることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、規制ブレードの長手方向端部における溶接箇所の数は一定であるが、当該数よりも規制ブレードの長手方向中央部における溶接箇所の数は多くなっていることとしてもよい。

ただし、このようにすれば、前記押圧力の不均一性を理想的に軽減させることが可能となり、その結果として、より効果的にトナーの帯電を均一にすることができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 8 4 】

また、上記実施の形態においては、規制ブレードとブレード支持板金とは、溶接により固定されていることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、規制ブレードとブレード支持板金とは、ネジ止めにより固定されていることとしてもよい。

ただし、溶接により固定されていることとすれば、効率よく多点にて固定することが可能である点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 8 5 】

また、上記実施の形態においては、前記溶接はレーザ溶接であることとしたが、これに限定されるものではなく、他の溶接方法でも構わない。

ただし、レーザ溶接を用いれば、正確で精密な制御が可能となり、上述した材質が異なり肉厚も大幅に異なる板金同士を溶接する難しさから解放される点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 8 6 】

また、上記実施の形態においては、規制ブレードは、現像ローラの表面に当接するゴム部と、当該ゴム部を支持するためのゴム支持部とを有し、当該ゴム支持部とブレード支持板金とが固定されていることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、ゴム部と、ブレード支持板金が直接固定されていることとしてもよい。

ただし、規制ブレードとブレード支持板金を簡易に固定することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 8 7 】

また、上記実施の形態においては、ブレード支持板金の長手方向両端部に、ブレード支持板金を現像装置に固定させるためのネジ穴を有することとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、かかる状況においては、ブレード支持板金はその長手方向端部において確実に支持されるので、規制ブレードの長手方向中央部においてより大きな撓みが発生し、長手方向中央部において規制ブレードの現像ローラへの押圧力が弱くなるから、上述した効果、すなわち、前記押圧力の不均一性を軽減させトナーの帯電を均一にするという効果がより有効に発揮されることとなる点で、上記実

施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 8 8 】

===コンピュータシステム等の構成===

次に、本発明に係る実施の形態の一例であるコンピュータシステムの実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 8 9 】

図 1 1 は、コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。コンピュータシステム 1 0 0 0 は、コンピュータ本体 1 1 0 2 と、表示装置 1 1 0 4 と、プリンタ 1 1 0 6 と、入力装置 1 1 0 8 と、読取装置 1 1 1 0 とを備えている。コンピュータ本体 1 1 0 2 は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置 1 1 0 4 は、C R T (Cathode Ray Tube : 陰極線管) やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ 1 1 0 6 は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置 1 1 0 8 は、本実施形態ではキーボード 1 1 0 8 A とマウス 1 1 0 8 B が用いられているが、これに限られるものではない。読取装置 1 1 1 0 は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置 1 1 1 0 A と C D - R O M ドライブ装置 1 1 1 0 B が用いられているが、これに限られるものではなく、例えば M O (Magneto Optical) ディスクドライブ装置や D V D (Digital Versatile Disk) 等の他のものであっても良い。

【 0 0 9 0 】

図 1 2 は、図 1 1 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体 1 1 0 2 が収納された筐体内に R A M 等の内部メモリ 1 2 0 2 と、ハードディスクドライブユニット 1 2 0 4 等の外部メモリがさらに設けられている。

【 0 0 9 1 】

なお、以上の説明においては、プリンタ 1 1 0 6 が、コンピュータ本体 1 1 0 2、表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8、及び、読取装置 1 1 1 0 と接続されてコンピュータシステムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、コンピュータシステムが、コンピュータ本体 1 1 0 2 とプリ

ンタ 1 1 0 6 から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8 及び読取装置 1 1 1 0 のいずれかを備えていなくても良い。

【 0 0 9 2 】

また、例えば、プリンタ 1 1 0 6 が、コンピュータ本体 1 1 0 2、表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8、及び、読取装置 1 1 1 0 のそれぞれの機能又は機構の一部を持っても良い。一例として、プリンタ 1 1 0 6 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

【 0 0 9 3 】

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【 0 0 9 4 】

【発明の効果】

本発明によれば、現像剤の帯電を均一にする現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステムを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る画像形成装置を構成する主要構成要素を示した図である。

【図 2】

図 1 の画像形成装置の制御ユニットを示すブロック図である。

【図 3】

現像装置の斜視図である。

【図 4】

現像装置の主要構成要素を示した断面図である。

【図 5】

規制ブレード 5 6 0 の斜視図である。

【図 6】

規制ブレード 5 6 0 が、ブレード支持板金 5 6 2 に固定された状態を示す斜視

図である。

【図 7】

ブレード支持板金 5 6 2 の斜視図である。

【図 8】

ブレード支持板金 5 6 2 を介してフレーム 5 4 0 に取り付けられた規制ブレード 5 6 0 を表した斜視図である。

【図 9】

規制ブレード 5 6 0 のブレード支持板金 5 6 2 への固定方法を説明するための説明図である。

【図 1 0】

規制ブレード 5 6 0 のブレード支持板金 5 6 2 への固定方法を説明するための説明図である。

【図 1 1】

コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

【図 1 2】

図 1 1 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

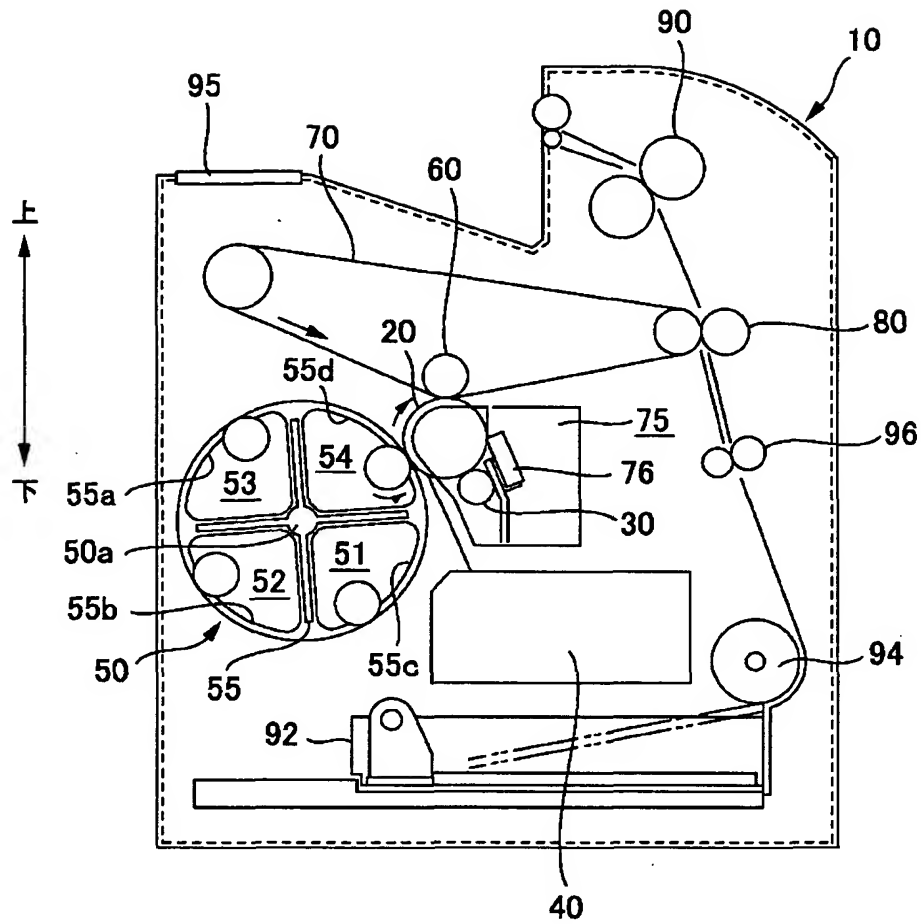
- 1 0 レーザビームプリンタ（本体）
- 2 0 感光体
- 3 0 帯電ユニット
- 4 0 露光ユニット
- 5 0 YMCK 現像ユニット
- 5 0 a 回転軸
- 5 1 ブラック現像装置
- 5 2 マゼンタ現像装置
- 5 3 シアン現像装置
- 5 4 イエロー現像装置
- 5 5 a、5 5 b、5 5 c、5 5 d 保持部
- 6 0 一次転写ユニット

- 7 0 中間転写体
- 7 5 クリーニングユニット
- 7 6 クリーニングブレード
- 8 0 二次転写ユニット
- 9 0 定着ユニット
- 9 2 給紙トレイ
- 9 4 給紙ローラ
- 9 5 表示ユニット
- 9 6 レジローラ
- 1 0 0 制御ユニット
- 1 0 1 メインコントローラ
- 1 0 2 ユニットコントローラ
- 1 1 2 インターフェイス
- 1 1 3 画像メモリ
- 1 2 0 C P U
- 5 1 0 現像ローラ
- 5 2 0 シール部材
- 5 2 2 シール支持板金
- 5 2 4 シール付勢部材
- 5 3 0 トナー収容部
- 5 4 0 フレーム
- 5 5 0 トナー供給ローラ
- 5 6 0 規制ブレード
- 5 6 0 a ゴム部
- 5 6 0 b ゴム支持部
- 5 6 0 c 非当接部
- 5 6 1 間隙
- 5 6 2 ブレード支持板金
- 5 6 2 a 第一折り曲げ部

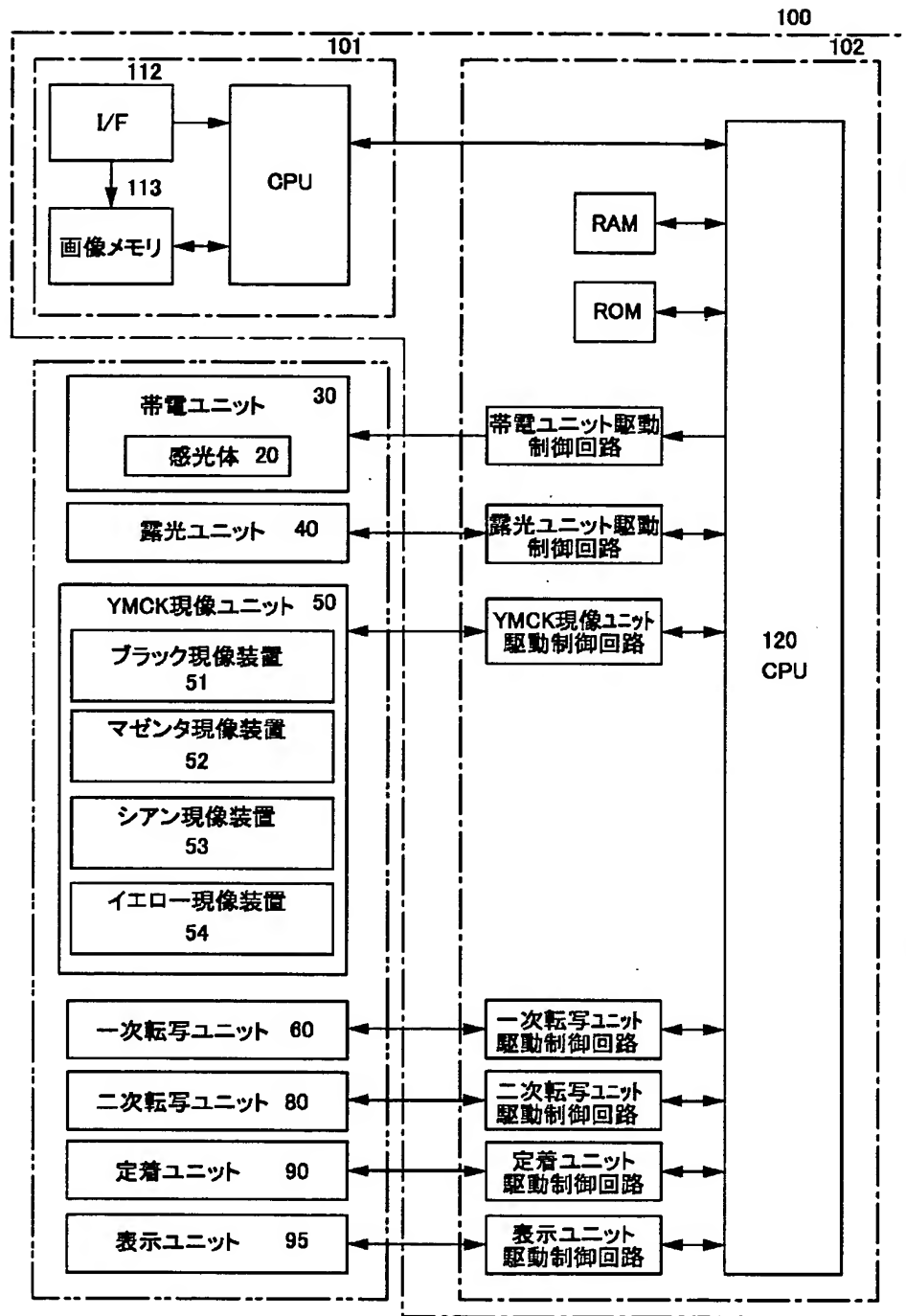
- 562b 支持部
- 562c 第二折り曲げ部
- 563 トナー帯電ユニット
- 564 ネジ穴
- 566 ネジ
- 570 ブレード裏部材
- 1000 コンピュータシステム
- 1102 コンピュータ本体
- 1104 表示装置
- 1106 プリンタ
- 1108 入力装置
- 1108A キーボード
- 1108B マウス
- 1110 読取装置
- 1110A フレキシブルディスクドライブ装置
- 1110B CD-ROMドライブ装置
- 1202 内部メモリ
- 1204 ハードディスクドライブユニット
- T トナー
- W 溶接箇所

【書類名】 図面

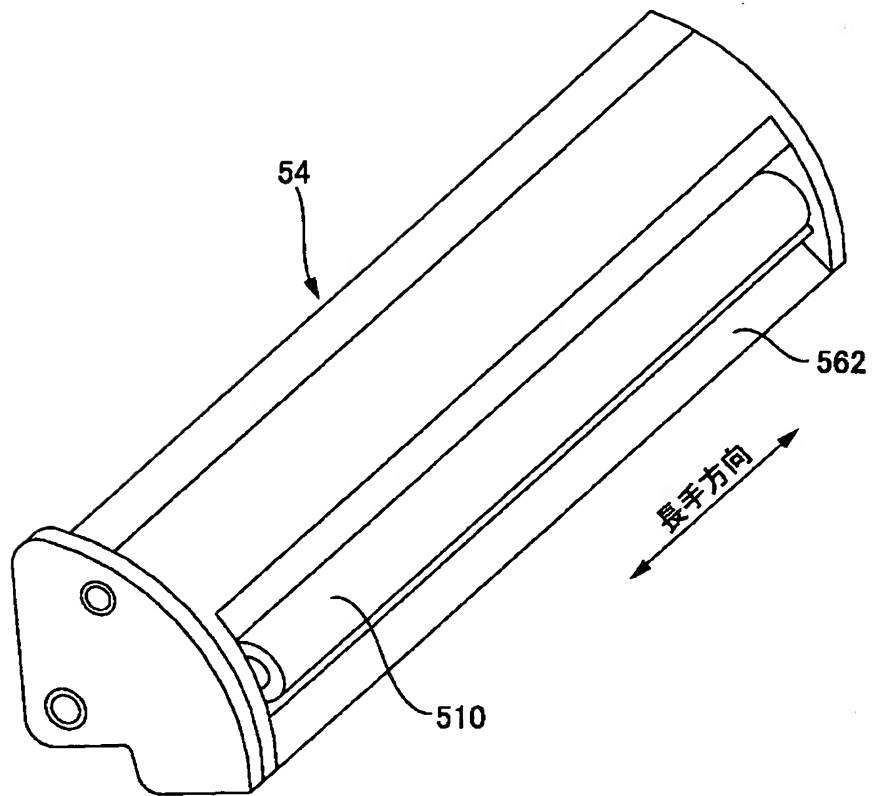
【図 1】



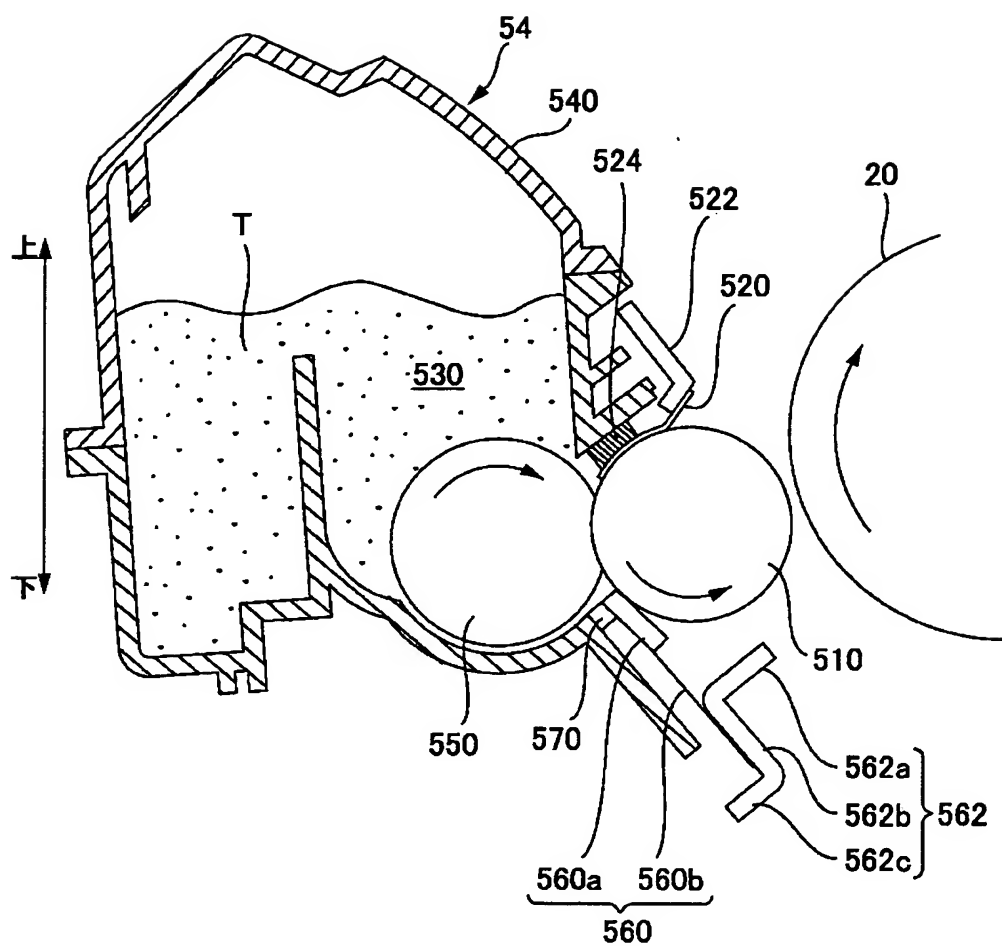
【図 2】



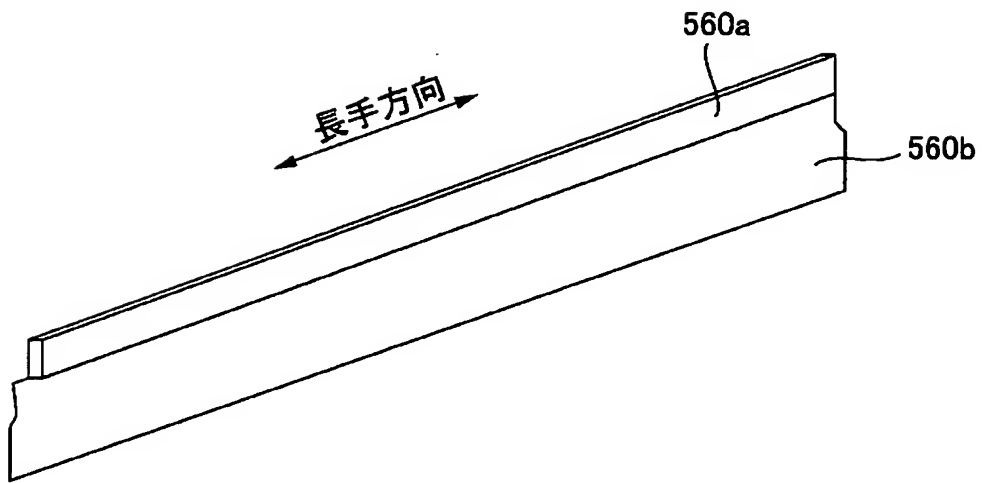
【図 3】



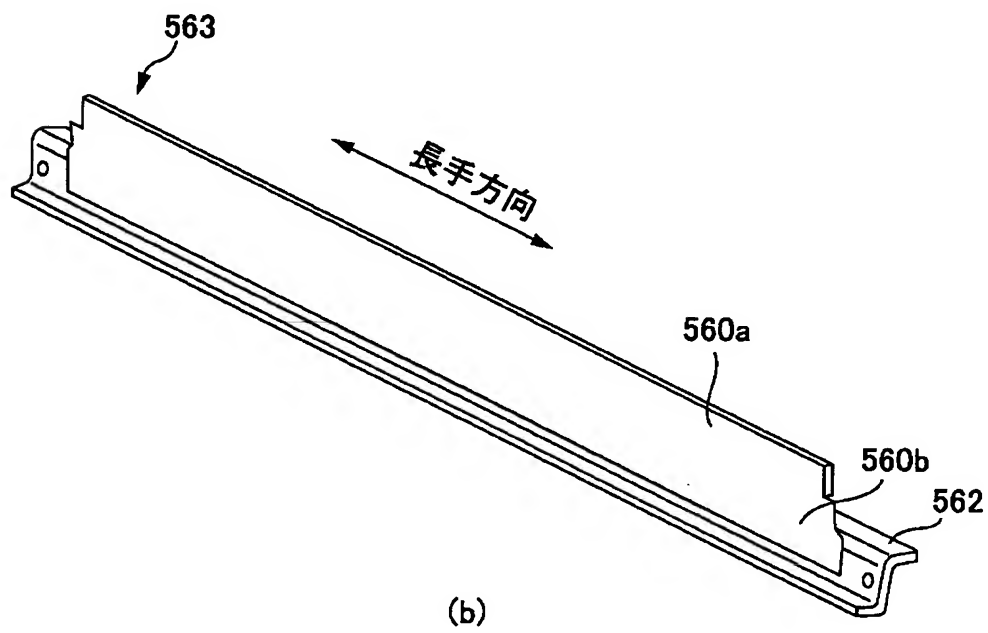
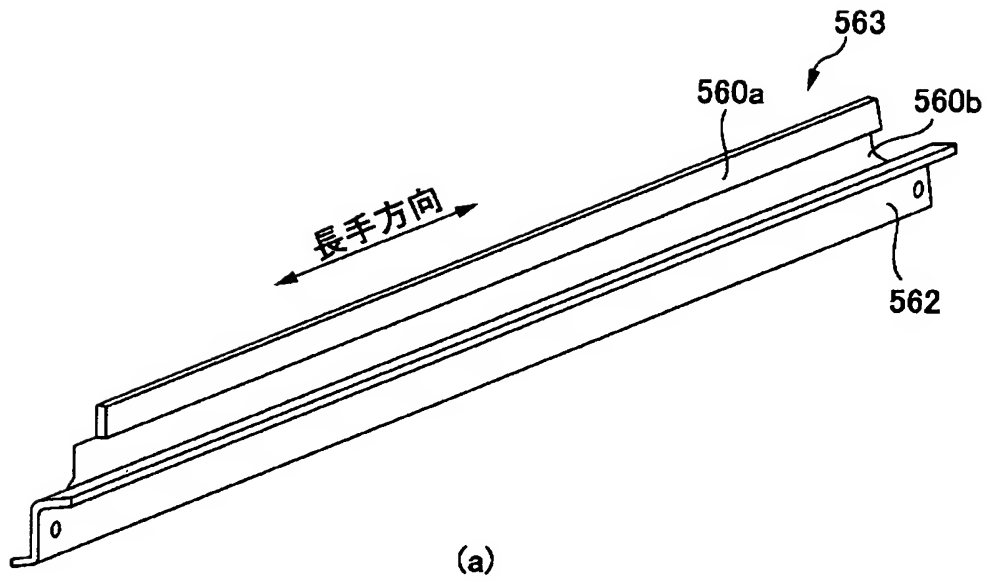
【図 4】



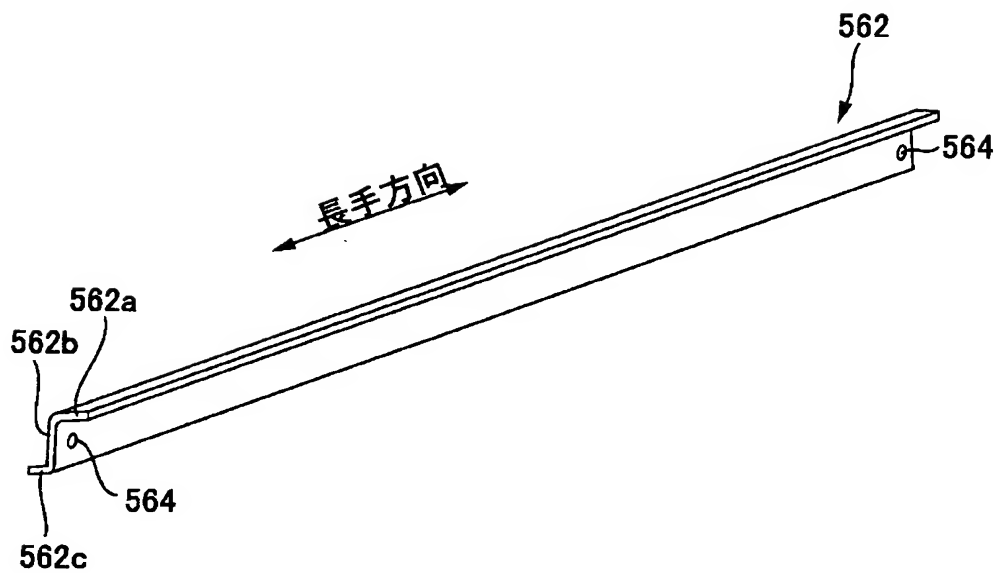
【図 5】



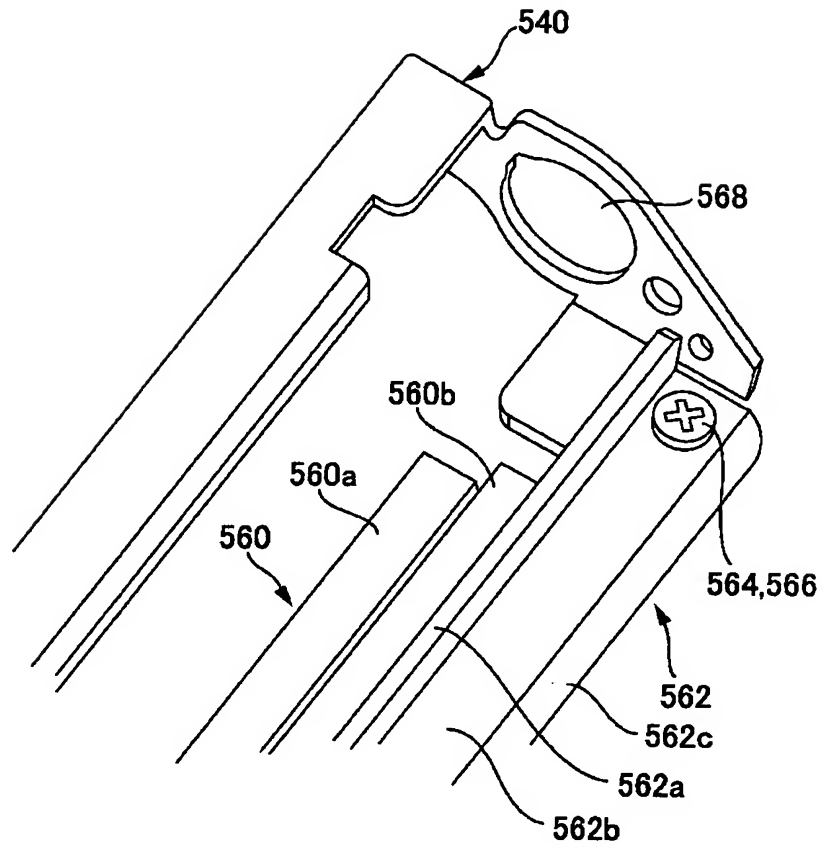
【図 6】



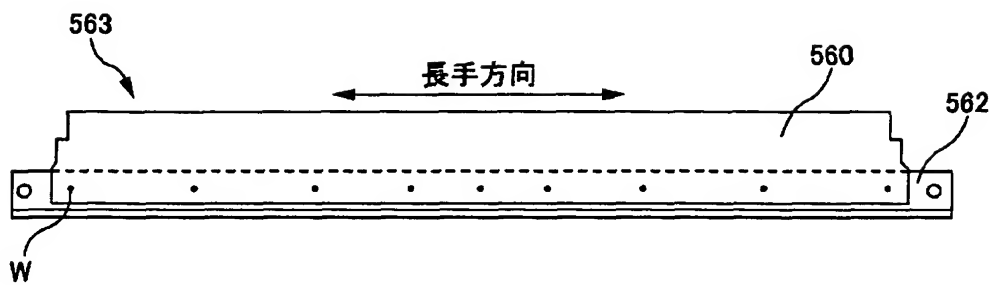
【図 7】



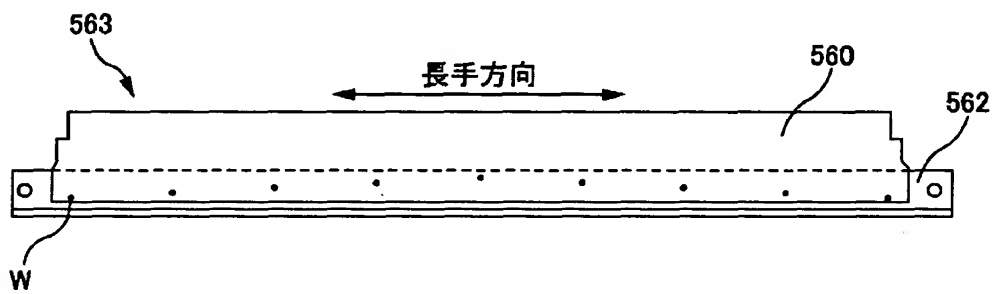
【図 8】



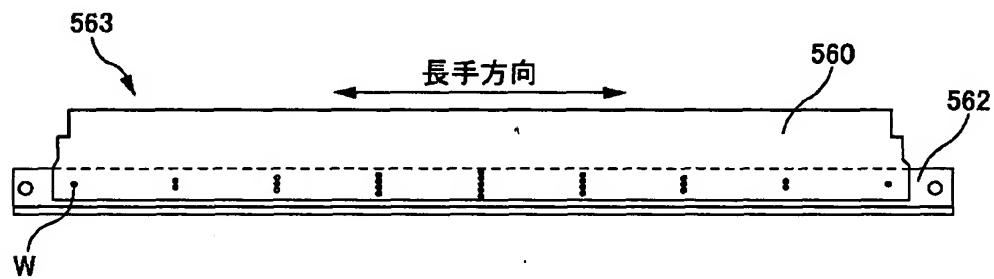
【図 9】



(a)

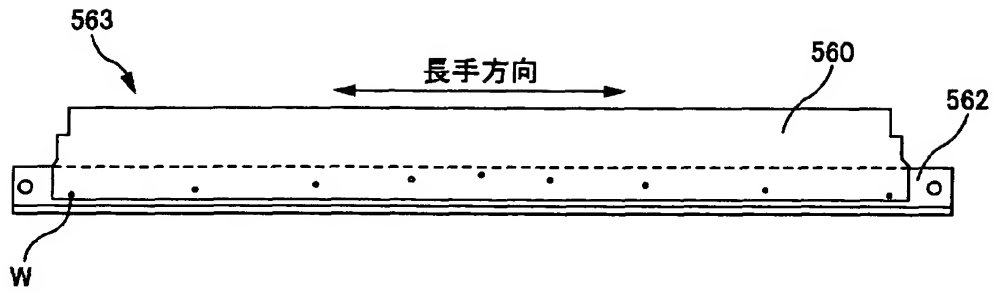


(b)

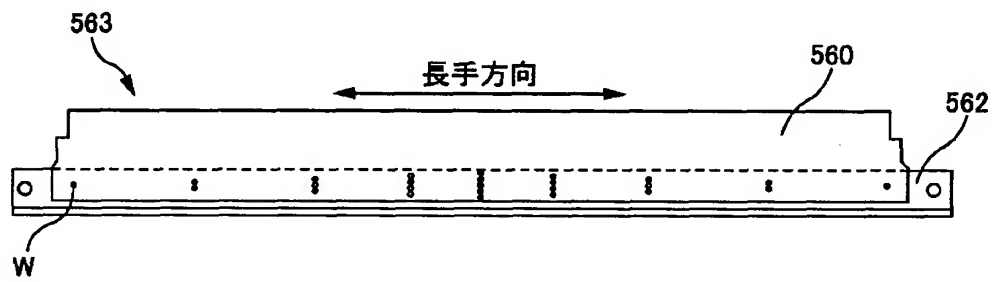


(c)

【図 1 0】

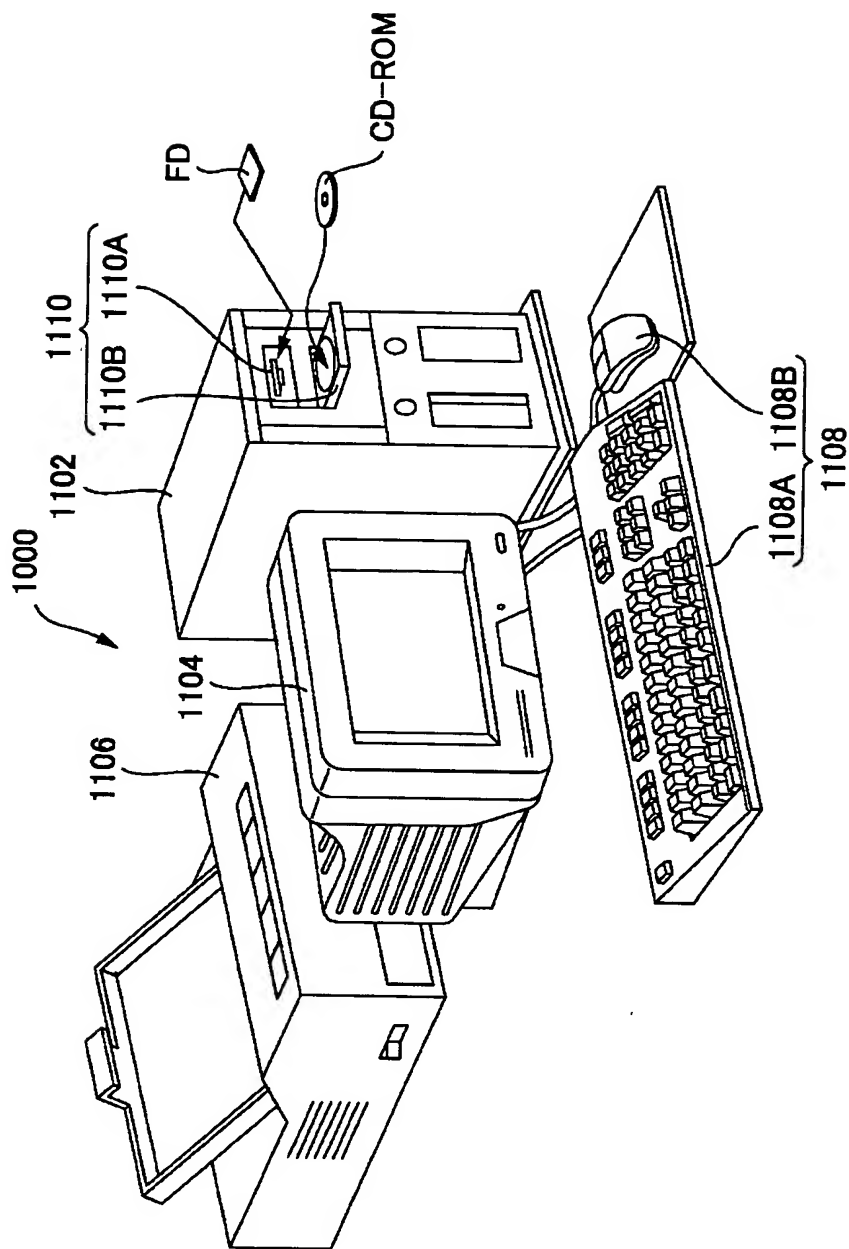


(a)

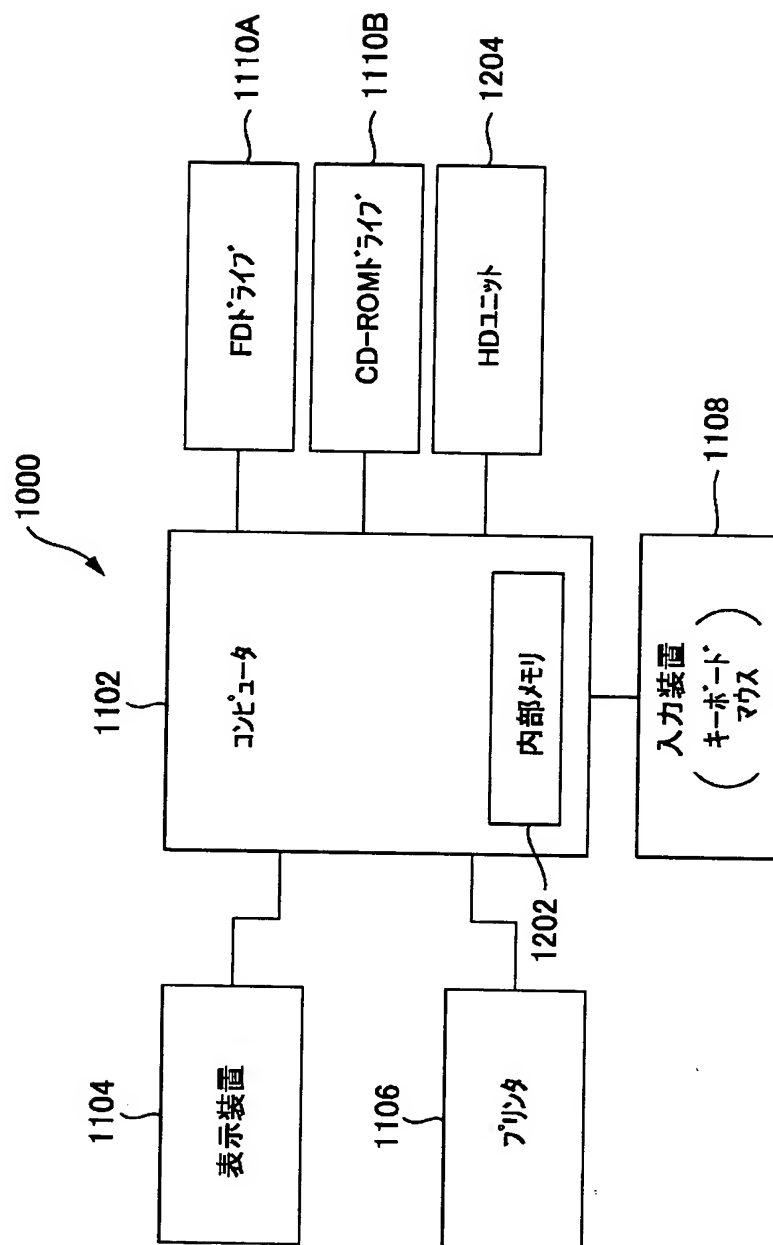


(b)

【図 11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 現像剤の帯電を均一にする現像剤帯電ユニット、現像装置、画像形成装置、及び、コンピュータシステムを実現することにある。

【解決手段】 現像剤担持体に当接して、該現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材と、該現像剤帯電部材を支持するための支持部材と、を有する現像剤帯電ユニットにおいて、前記現像剤帯電部材と前記支持部材とを固定するための複数の固定部が並んで設けられており、前記現像剤帯電部材の長手方向中央部における前記固定部の間隔は、前記現像剤帯電部材の長手方向端部における前記固定部の間隔よりも狭いことを特徴とする支持部材は、矩形の部材をその長手方向に沿って折り曲げることにより形成される第一折り曲げ部と支持部と第二折り曲げ部を有し、前記支持部は前記層厚規制部材を支持し、前記第一折り曲げ部の折り曲げ方向は、前記第二折り曲げ部の折り曲げ方向と逆方向であることを特徴とする。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名 セイコーエプソン株式会社